

01 021

Jc971 U.S. PTO
10/076379



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-044161

出 願 人
Applicant(s):

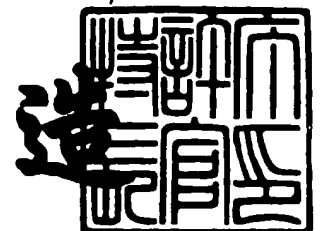
インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーシ
ョン

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 JP9010021

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 1/16
H04L 12/28

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 橋本 光治

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】 100106699

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 弘道

【復代理人】

【識別番号】 100085408

【弁理士】

【氏名又は名称】 山崎 隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 117560

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706050

【包括委任状番号】 9704733

【包括委任状番号】 0004480

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワークシステム、サーバ、クライアント、通信方法、及び通信プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

前記サーバは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

クライアントへのポーリングでは、該ポーリングに係るパケットに該ポーリングに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するポーリング送信部と、を有し、

前記クライアントは、

自己の恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断する判断部と

、
前記判断部の判断に基づいて前記クライアントへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、

を有している、

ことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 2】 前記ポーリングは、前記サーバから前記クライアントへのファイルデータの送信に対する前記サーバにおける前記クライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングであることを特徴とする請求項 1 記載のネットワークシステム。

【請求項 3】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

クライアントへのポーリングでは、該ポーリングに係るパケットに該ポーリングに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するポーリング送信部と、を有していることを特徴とするサーバ。

【請求項 4】 前記ポーリングは、前記サーバから前記クライアントへのファイルデータの送信に対する前記サーバにおける前記クライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングであることを特徴とする請求項 3 記載のサーバ。

【請求項 5】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのクライアントにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され自己の恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断する判断部と、

前記判断部の判断に基づいて前記クライアントへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、

を有していることを特徴とするクライアント。

【請求項 6】 前記ポーリングは、前記サーバから前記クライアントへのフ

ファイルデータの送信に対する前記サーバにおける前記クライアントからACK又はNACKの未受け取りに関するポーリングであり、

前記返答実行部は、返答実行の場合には、その返答実行部を装備しているクライアント自身の恒久IDの情報を、前記サーバへの返答パケットに含ませることを特徴とする請求項5記載のクライアント。

【請求項7】 サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

前記サーバは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久IDが付与され各クライアントの恒久IDの情報を記憶する恒久ID情報記憶部と、

クライアントへの情報通知では、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する情報通知送信部と、

前記情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するポーリング送信部と、

を有し、

前記クライアントは、

自己の恒久IDの情報を記憶する恒久ID情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断する判断部と、

前記情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、

を有している、

ことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 8】 前記情報通知は、前記サーバから前記クライアントへのファイルデータの送信に対する前記サーバにおける前記クライアントから A C K 又は N A C K の受け取り又は未受け取りに関する情報通知であり、

前記ポーリングは、前記サーバから前記クライアントへのファイルデータの送信に対する前記サーバにおける前記クライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングであることを特徴とする請求項 7 載のネットワークシステム。

【請求項 9】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

クライアントへの情報通知では、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する情報通知送信部と、

前記情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するポーリング送信部と、

を有していることを特徴とするサーバ。

【請求項 1 0】 前記情報通知は、前記サーバから前記クライアントへのファイルデータの送信に対する前記サーバにおける前記クライアントから A C K 又は N A C K の受け取り又は未受け取りに関する情報通知であり、

前記ポーリングは、前記サーバから前記クライアントへのファイルデータの送信に対する前記サーバにおける前記クライアントから A C K 又は N A C K の未受

け取りに関するポーリングであることを特徴とする請求項 9 記載のサーバ。

【請求項 1 1】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのクライアントにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され自己の恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断する判断部と、

前記情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、
を有していることを特徴とするクライアント。

【請求項 1 2】 前記情報通知は、前記サーバから前記クライアントへのファイルデータの送信に対する前記サーバにおける前記クライアントから A C K 又は N A C K の受け取り又は未受け取りに関する情報通知であり、

前記ポーリングは、前記サーバから前記クライアントへのファイルデータの送信に対する前記サーバにおける前記クライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングであり、

前記返答実行部は、返答実行の場合には、その返答実行部を装備しているクライアント自身の恒久 I D の情報を、前記サーバへの返答パケットに含ませる、
ことを特徴とする請求項 1 1 載のクライアント。

【請求項 1 3】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

前記サーバは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後の A C K 又は N A C K の未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信し、また、受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信するポーリング送信部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファイルデータ送信に対して A C K 又は N A C K を受信しなかったクライアントの個数 N を検出する個数検出部と、

N に基づいて前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替える切替部と、
を有し、

前記クライアントは、

自己の恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリング前の情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断する判断部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、

を有している、

ことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 1 4】 前記サーバの切替部は、前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様のどちらの態様の方が送信パケットの総数が小さくなるかを N に基づいて判断し該判断結果に基づいて前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替えるものであることを特徴とする請求項 1 3 記載のネットワークシステム。

【請求項 1 5】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後の A C K 又は N A C K の未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信し、また、受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信するポーリング送信部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファイルデータ送信に対して A C K 又は N A C K を受信しなかったクライアントの個数 N を検出する個数検出部と、

N に基づいて前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替える切替部と、
を有していることを特徴とするサーバ。

【請求項 1 6】 前記切替部は、前記ポーリング送信部における前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様のどちらの態様の方が送信パケットの総数が小さくなるかを N に基づいて判断し該判断結果に基づいて前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替えるものであることを特徴とする請求項 1 5 記載のサーバ。

【請求項 1 7】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのクライアントにおいて、

自己の恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリング前の情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断する判断部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、

を有していることを特徴とするクライアント。

【請求項 1 8】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステム用通信方法において、

前記サーバでは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶し、

クライアントへのポーリングにおいて、該ポーリングに係るパケットに該ポーリングに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、

該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信し、

前記クライアントでは、

自己の恒久 I D の情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断し、

前記判断に基づいて前記クライアントへの返答又は無返答を実行する、
ことを特徴とするネットワークシステム用通信方法。

【請求項 19】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバ用通信方法において、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶し、

クライアントへのポーリングにおいて、該ポーリングに係るパケットに該ポーリングに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する、
ことを特徴とするサーバ用通信方法。

【請求項 20】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのクライアント用通信方法において、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され自己の恒久 I D の情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断し、

前記判断に基づいて前記クライアントへの返答又は無返答を実行する、
ことを特徴とするクライアント用通信方法。

【請求項 2 1】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステム用通信方法において、

前記サーバでは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶し、

クライアントへの情報通知において、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信し、

前記情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信し、

前記クライアントでは、

自己の恒久 I D の情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断し、

前記情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行する、

ことを特徴とするネットワークシステム用通信方法。

【請求項 2 2】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバ用通信方法において、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クラ

クライアントの恒久 I D の情報を記憶し、

クライアントへの情報通知において、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信し、

前記情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する、
ことを特徴とするサーバ用通信方法。

【請求項 2 3】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのクライアント用通信方法において、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され自己の恒久 I D の情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断し、

前記情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行する、

ことを特徴とするクライアント用通信方法。

【請求項 2 4】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステム用通信方法において、

前記サーバでは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クラ

クライアントの恒久IDの情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後のACK又はNACKの未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信し、また、受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信し、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファイルデータ送信に対してACK又はNACKを受信しなかったクライアントの個数Nを検出し、

Nに基づいて前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替え、

前記クライアントでは、

自己の恒久IDの情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリング前の情報通知に係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行する、ことを特徴とするネットワークシステム用通信方法。

【請求項25】 サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバ用通信方法において、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久IDが付与され各クライアントの恒久IDの情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後のACK又はNACKの未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信し、また、受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信し、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファイルデータ送信に対してACK又はNACKを受信しなかったクライアントの個数Nを検出し、

Nに基づいて前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替える、

ことを特徴とするサーバ用通信方法。

【請求項26】 サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのクライアント用通信方法において、

自己の恒久IDの情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリング前の情報通知に係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行する、

ことを特徴とするクライアント用通信方法。

【請求項 2 7】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステム用通信プログラムにおいて、

前記サーバでは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶するステップと、

クライアントへのポーリングにおいて、該ポーリングに係るパケットに該ポーリングに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するステップとを、

また、前記クライアントでは、

自己の恒久 I D の情報を記憶するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断するステップと、

前記判断に基づいて前記クライアントへの返答又は無返答を実行するステップとを、

それぞれコンピュータに実行させることを特徴とするネットワークシステム用通信プログラム。

【請求項 2 8】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバ用通信プログラムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶するステップと、

クライアントへのポーリングにおいて、該ポーリングに係るパケットに該ポー

リングに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するステップとを、コンピュータに実行させることを特徴とするサーバ用通信プログラム。

【請求項 2 9】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのクライアント用通信プログラムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され自己の恒久 I D の情報を記憶するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断するステップと、

前記判断に基づいて前記クライアントへの返答又は無返答を実行するステップとを、

コンピュータに実行させることを特徴とするクライアント用通信プログラム。

【請求項 3 0】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステム用通信プログラムにおいて、

前記サーバでは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶するステップと、

クライアントへの情報通知において、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するステップと、

前記情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリング

に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するステップとを

また、前記クライアントでは、

自己の恒久 I D の情報を記憶するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断するステップと、

前記情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行するステップとを、

コンピュータに実行させることを特徴とするネットワークシステム用通信プログラム。

【請求項 3 1】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバ用通信プログラムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶するステップと、

クライアントへの情報通知において、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するステップと、

前記情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するステップとを

コンピュータに実行させることを特徴とするサーバ用通信プログラム。

【請求項 3 2】 サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクラ

クライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのクライアント用通信プログラムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久IDが付与され自己の恒久IDの情報を記憶するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断するステップと、

前記情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行するステップとを、

コンピュータに実行させることを特徴とするクライアント用通信プログラム。

【請求項33】 サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステム用通信プログラムにおいて、

前記サーバでは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久IDが付与され各クライアントの恒久IDの情報を記憶するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後のACK又はNACKの未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信し、また、受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前

記ネットワークへ送信するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファイルデータ送信に対してACK又はNACKを受信しなかったクライアントの個数Nを検出し、

Nに基づいて前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替えるステップとを、

また、前記クライアントでは、

自己の恒久IDの情報を記憶するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリング前の情報通知に係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行するステップとを、

コンピュータに実行させることを特徴とするネットワークシステム用通信プログラム。

【請求項34】 サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバ用通信プログラムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久IDが付与され各クライアントの恒久IDの情報を記憶するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後のACK又はNACKの未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信し、また、受信情報

付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで前記ネットワークへ送信するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファイルデータ送信に対してACK又はNACKを受信しなかったクライアントの個数Nを検出し、

Nに基づいて前記ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替えるステップとを、コンピュータに実行させることを特徴とするサーバ用通信プログラム。

【請求項35】 サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのクライアント用通信プログラムにおいて、

自己の恒久IDの情報を記憶するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリング前の情報通知に係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断するステップと、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して前記判断部の判断に基づいて前記サーバへの返答又は無返答を実行するステップとを、

コンピュータに実行させることを特徴とするクライアント用通信プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチキャストを利用して多数のホストへデータを配信するネットワークシステム、サーバ、クライアント、ネットワーク用通信方法、サーバ用通信方法、クライアント用通信方法、ネットワーク用通信プログラム、サーバ用通

信プログラム、及びクライアント用通信プログラムに関し、詳しくはIPアドレス等の動的アドレスの変更にもかかわらず対象のクライアントへのポーリングを保証できるネットワークシステム、サーバ、クライアント、ネットワーク用通信方法、サーバ用通信方法、クライアント用プログラム、サーバ用通信プログラム、及びクライアント用通信プログラムに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

公知のRMTP (Reliable Multicast Transport Protocol) では、サーバから所定グループの全部のクライアントへのデータの同報配信についての信頼性を確保するために、各クライアントは、1個のファイルについてのサーバとの通信が終了すると、適切に受領した旨のACK (肯定応答) 又は、適切に受領できなかった旨のNACK (否定応答) のパケットをサーバへユニキャストで送信するようになっている。サーバからクライアントへ送信されるファイルは、複数のデータパケットに分けられて送信され、NACKのパケットには、どのデータパケットの受信が不適切であったかの情報も含まれている。したがって、サーバは、いずれかのクライアントにおいて受信エラーとなったデータパケットをまとめて、マルチキャストにより再送信し、このようなACK及びNACKの受信と再送とを繰り返すことにより、各クライアントへのファイルの送信を保証できるようになっている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ACK又はNACKの中には、インターネットの途中で消失して、サーバへ届かないものもある。したがって、サーバは、ACK又はNACKを受取らないクライアントに対しては、ポーリングを実施する。しかし、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) においては、各クライアントのIPアドレスは動的であるので、ポーリングがサーバからポーリング対象のクライアントへ伝送されない事態が起きる。

【 0 0 0 4 】

特開平11-355303号公報では、ハードウェアアドレスとIPアドレス

との対応関係が登録されるARP (Address Resolution Protocol) テーブルを利用し、サーバは、各クライアントから送られて来る通信信号に含まれるIPアドレスとARPテーブルとからハードウェアアドレスを割り出し、割り出しハードウェアアドレスに一意に対応の擬似物理デバイスIDを擬似物理デバイスIDテーブルから取得するようになっている。該特開平11-355303号公報に記載の技術では、サーバは、クライアントからの通信信号を受けないと、該クライアントの擬似物理デバイスIDを割り出すことができない。すなわち、該特開平11-355303号公報に記載の技術は、プル (PULL) 型の情報引出しには適用可能であるが、プッシュ (PUSH) 型の情報送信では、相手のクライアントの現在のIPアドレスが分からず、結果、相手の擬似物理デバイスIDも検出できず、プッシュ型情報送信には適用できない。

【0005】

本発明の目的は、動的アドレスの変更にもかかわらず対象のクライアントへのサーバからのポーリングの到達を保証できるネットワークシステム、サーバ、クライアント、ネットワーク用通信方法、サーバ用通信方法、クライアント用通信方法、ネットワーク用通信プログラム、サーバ用通信プログラム、及びクライアント用通信プログラムを提供することである。

本発明の他の目的は、ACK/NACKを受け取り済みのクライアントに対してはACK/NACKの再送を回避し、未受け取りのクライアントに対してはACK/NACKの返答を保証させるポーリング機能を実現させ、これにより、多数のACK/NACKによりトラフィックが増大するのを防止するネットワークシステム、サーバ、クライアント、ネットワーク用通信方法、サーバ用通信方法、クライアント用通信方法、ネットワーク用通信プログラム、サーバ用通信プログラム、及びクライアント用通信プログラムを提供することである。

本発明のさらに他の目的は、ACK/NACKの未受け取りについてのサーバからのポーリングを受けたクライアントが、サーバへの返答の場合に、自己の動的アドレスの変更にもかかわらず、サーバへ自己からの返答であることを正しく通知することのできるクライアント、クライアント用通信方法、及びクライア

ト用通信プログラムを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

第1の発明のネットワークシステムによれば、サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっている。該ネットワークシステムにおいて、

サーバは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久IDが付与され各クライアントの恒久IDの情報を記憶する恒久ID情報記憶部と、

クライアントへのポーリングでは、該ポーリングに係るパケットに該ポーリングに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するポーリング送信部と、を有している。

クライアントは、

自己の恒久IDの情報を記憶する恒久ID情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断する判断部と

判断部の判断に基づいてクライアントへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、

を有している。

【0007】

動的アドレスとは例えばIPアドレスである。IPアドレスは、周知のように、ネットワークへ接続されかつ稼動状態になっているサーバ及びクライアントに対して相互に識別するアドレスとして付与される。ユニキャスト、マルチキャスト、及びブロードキャストは、例えばOSI (Open Systems Interconnection) 参照基準のトランスポート層のUDP (User

Datagram Protocol) で定義される。周知のように、UDP では、ユニキャストではパケットのあて先に IP アドレスをそのまま使用し、ブロードキャスト及びマルチキャストでは、複数のクライアントの動的アドレスの特定部分を所定の同一内容へ変更して生成した共通化アドレスをあて先に使用する。

【 0 0 0 8 】

各クライアントに付与される相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 ID (ID = 識別子) は、例えば各クライアントのユーザの入会時等に定められる。恒久 ID は、例えば文字及び数字のテキストで表現されるものであり、パケットに記述可能なものであればよい。

【 0 0 0 9 】

返答要のポーリングパケット、及び返答不要のポーリングパケットは、例えばパケットのヘッダの種別の定義により適宜、創出できる。また、ポーリングパケットのユーザデータ部には、恒久 ID の情報を適宜、記述可能である。1 個のパケットの最大サイズには、制限があり、1 個のポーリングパケットのユーザデータ部に、全部の恒久 ID の情報を記述できないときは、恒久 ID の情報を複数のポーリングパケットに分けて積載し、送信することになる。ポーリングパケットは、ブロードキャスト又はマルチキャストでサーバから送信されるので、ポーリングの対象及び非対象のクライアントへ届く。

【 0 0 1 0 】

サーバが返答要のポーリングを送信するようになっているネットワークシステムでは、クライアントは、受信したポーリングパケットに対して自己の恒久 ID がその内容に含められていれば、返答し、また、クライアントは、受信したポーリングパケットに対して自己の恒久 ID がその内容に含められていなければ、返答しない。こうして、サーバは、ポーリング対象のクライアントからポーリングについての返答を受けることができる。

【 0 0 1 1 】

サーバが返答不要のポーリングを送信するようになっているネットワークシステムでは、クライアントは、受信したポーリングパケットに対して自己の恒久 ID

Dがその内容に含まれていれば、返答せず、また、クライアントは、受信したポーリングパケットに対して自己の恒久IDがその内容に含まれていなければ、返答する。こうして、サーバは、ポーリング対象のクライアントからポーリングについての返答を受けることができる。

【0012】

このように、動的アドレスをパケットのあて先に指定するネットワークシステムでは、動的アドレスの変化のために、対象のクライアントへポーリングを送ることができない事態があるのに対し、本発明では、サーバからポーリング対象のクライアントへポーリングを送信して、該ポーリング対象のクライアントからサーバへポーリングに対する返答を保証することができる。

【0013】

なお、第1の発明、並びに後述の第3、第5、第7、第9、及び第11の発明では、ポーリングは、サーバからクライアントへファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントからACK又はNACKの未受け取りに関するポーリングに限定されない。

【0014】

第2の発明のネットワークシステムによれば、第1の発明のネットワークシステムにおいて、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントからACK又はNACKの未受け取りに関するポーリングである。

【0015】

第3の発明のサーバは、サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久IDが付与され各クライアントの恒久IDの情報を記憶する恒久ID情報記憶部と、

クライアントへのポーリングでは、該ポーリングに係るパケットに該ポーリン

グに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するポーリング送信部と、を有している。

【 0 0 1 6 】

第 4 の発明のサーバによれば、第 3 の発明のサーバにおいて、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングである。

【 0 0 1 7 】

第 5 の発明のクライアントは、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され自己の恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断する判断部と

判断部の判断に基づいてクライアントへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、

を有している。

【 0 0 1 8 】

第 6 の発明のクライアントによれば、第 5 の発明のクライアントにおいて、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングであり、返答実行部は、返答実行の場合には、その返答実行部を装備しているクライアント自身の恒久 I D の情報を、前記サーバへの返答パケットに含ませる。

【 0 0 1 9 】

A C K / N A C K の未受け取りについてのサーバからのポーリングを受けたク

ライアントが、該ポーリングに対して返答する場合、クライアントの動的アドレスの変更により、サーバは、パケットヘッダの情報からはどのクライアントからの返答なのか認識できない。しかし、クライアントからの返答パケットに該クライアント自身の恒久IDの情報が含まれていることにより、サーバが該情報を読み出して、どのクライアントからの返答であるかを正しく認識できる。

【 0 0 2 0 】

第7の発明のネットワークシステムによれば、サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっている。該ネットワークシステムにおいて、

サーバは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久IDが付与され各クライアントの恒久IDの情報を記憶する恒久ID情報記憶部と、

クライアントへの情報通知では、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する情報通知送信部と、

情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するポーリング送信部と、

を有している。

クライアントは、

自己の恒久IDの情報を記憶する恒久ID情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断する判断部と、

情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して判断部の判断に基づいてサーバへの返答又

は無返答を実行する返答実行部と、
を有している。

【 0 0 2 1 】

ポーリングに対する返答要の情報通知パケット、及び返答不要の情報通知パケットは、例えばパケットのヘッダの種別の定義により適宜、創出できる。また、情報通知パケットのユーザデータ部には、恒久 I D の情報を適宜、記述可能である。1 個のパケットの最大サイズには、制限があり、1 個の情報通知パケットのユーザデータ部に、全部の恒久 I D の情報を記述できないときは、恒久 I D の情報を複数の情報通知パケットに分けて積載し、送信することになる。情報通知パケット及びその後のポーリングパケットは、ブロードキャスト又はマルチキャストでサーバから送信されるので、ポーリングの対象及び非対象のクライアントへ届く。

【 0 0 2 2 】

サーバが返答要の情報通知を送信するようになっているネットワークシステムでは、クライアントは、受信した情報通知パケットに対して自己の恒久 I D がその内容に含められていれば、その後に受信するポーリングに対して返答し、また、クライアントは、受信した情報通知パケットに対して自己の恒久 I D がその内容に含められていなければ、その後に受信するポーリングに対して返答しない。こうして、サーバは、ポーリング対象のクライアントからポーリングについての返答を受けることができる。

【 0 0 2 3 】

サーバが返答不要の情報通知を送信するようになっているネットワークシステムでは、クライアントは、受信した情報通知パケットに対して自己の恒久 I D がその内容に含められていれば、その後に受信するポーリングに対して返答せず、また、クライアントは、受信したポーリングパケットに対して自己の恒久 I D がその内容に含められていなければ、その後に受信するポーリングに対して返答する。こうして、サーバは、ポーリング対象のクライアントからポーリングについての返答を受けることができる。

【 0 0 2 4 】

このように、動的アドレスをパケットのあて先に指定するネットワークシステムでは、動的アドレスの変化のために、対象のクライアントへポーリングを送ることができない事態があるのに対し、本発明では、サーバからポーリング対象のクライアントへポーリングを送信して、該ポーリング対象のクライアントからサーバへポーリングに対する返答を保証することができる。

【 0 0 2 5 】

第 8 の発明のネットワークシステムによれば、第 7 の発明のネットワークシステムにおいて、情報通知は、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の受け取り又は未受け取りに関する情報通知であり、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングである。

【 0 0 2 6 】

第 9 の発明のサーバは、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

クライアントへの情報通知では、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する情報通知送信部と、

情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信するポーリング送信部と、

を有している。

【 0 0 2 7 】

第 1 0 の発明のサーバによれば、第 9 の発明のサーバにおいて、情報通知は、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の受け取り又は未受け取りに関する情報通知であり、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングである。

【 0 0 2 8 】

第 1 1 の発明のクライアントは、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され自己の恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断する判断部と、

情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して判断部の判断に基づいてサーバへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、
を有している。

【 0 0 2 9 】

第 1 2 の発明のクライアントによれば、第 1 1 の発明のクライアントにおいて、情報通知は、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の受け取り又は未受け取りに関する情報通知であり、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングであり、返答実行部は、返答実行の場合には、その返答実行部を装備しているクライアント自身の恒久 I D の情報を、前記サーバへの返

答パケットに含ませる。

【 0 0 3 0 】

第 1 3 の発明のネットワークシステムによれば、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっている。該ネットワークシステムにおいて、

サーバは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後の A C K 又は N A C K の未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストでネットワークへ送信し、また、受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストでネットワークへ送信するポーリング送信部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファイルデータ送信に対して A C K 又は N A C K を受信しなかったクライアントの個数 N を検出する個数検出部と、

N に基づいてポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替える切替部と、
を有している。

クライアントは、

自己の恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリン

グ前の情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断する判断部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して判断部の判断に基づいてサーバへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、

を有している。

【 0 0 3 1 】

未受信情報付きポーリング態様では、(a) ポーリング自体に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要の恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する場合と、(b) 最初に、情報通知に係るパケットにポーリングに対する返答の要の恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信し、次に、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する場合とがある。受信情報付きポーリング態様では、(c) ポーリング自体に係るパケットに該ポーリングに対する返答の不要の恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する場合と、(d) 最初に、情報通知に係るパケットにポーリングに対する返答の不要の恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信し、次に、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する場合とがある。切替部の切替は、(a) 及び (b) のいずれかと、(c) 及び (d) のいずれかとの切替になる。

切替を実行する。

【 0 0 3 2 】

サーバの切替部は、所定の観点から N に対して未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様のいずれの態様が有利であるかを判断し、有利な方の態様へ切替える。

【 0 0 3 3 】

第 1 4 の発明のネットワークシステムによれば、第 1 3 の発明のネットワークシステムにおいて、サーバの切替部は、ポーリング送信部における未受信情報付

きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様のどちらの態様の方が送信パケットの総数が小さくなるかをNに基づいて判断し該判断結果に基づいてポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替えるものである。

【 0 0 3 4 】

サーバにおけるこのような切替により、ネットワークにおけるトラフィックの低減及び全トラックの送信に要する時間短縮を図ることができる。

【 0 0 3 5 】

第 1 5 の発明のサーバは、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムのサーバにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後の A C K 又は N A C K の未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストでネットワークへ送信し、また、受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストでネットワークへ送信するポーリング送信部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファイルデータ送信に対して A C K 又は N A C K を受信しなかったクライアントの個数 N を検出する個数検出部と、

N に基づいてポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受

信情報付きポーリング態様を切替える切替部と、
を有している。

【 0 0 3 6 】

第 1 6 の発明のサーバによれば、第 1 5 の発明のサーバにおいて、切替部は、ポーリング送信部におけるポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様のどちらの態様の方が送信パケットの総数が小さくなるかを N に基づいて判断し該判断結果に基づいてポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替えるものである。

【 0 0 3 7 】

第 1 7 の発明のクライアントは、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

自己の恒久 I D の情報を記憶する恒久 I D 情報記憶部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリング前の情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断する判断部と、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して判断部の判断に基づいてサーバへの返答又は無返答を実行する返答実行部と、

を有している。

【 0 0 3 8 】

第 1 8 の発明のネットワークシステム用通信方法によれば、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっている。該ネットワークシステム用通信

方法において、

サーバでは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶し、

クライアントへのポーリングにおいて、該ポーリングに係るパケットに該ポーリングに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する。

クライアントでは、

自己の恒久 I D の情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断し、

判断に基づいてクライアントへの返答又は無返答を実行する。

【 0 0 3 9 】

好ましくは、第 1 8 の発明のネットワークシステム用通信方法において、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングである。

【 0 0 4 0 】

第 1 9 の発明のサーバ用通信方法は、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっている。該サーバ用通信方法において、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶し、

クライアントへのポーリングにおいて、該ポーリングに係るパケットに該ポーリングに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する。

【 0 0 4 1 】

好ましくは、第 1 9 の発明のサーバ用通信方法において、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングである。

【 0 0 4 2 】

第 2 0 の発明のクライアント用通信方法は、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され自己の恒久 I D の情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいて返答の要否を判断し、

判断に基づいてクライアントへの返答又は無返答を実行する。

【 0 0 4 3 】

好ましくは、第 2 0 の発明のクライアント用通信方法において、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングであり、返答実行の場合には、そのクライアント自身の恒久 I D の情報を、前記サーバへの返答パケットに含ませる。

【 0 0 4 4 】

第 2 1 の発明のネットワークシステム用通信方法によれば、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっている。該ネットワークシステム用通信方法において、

サーバでは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クラ

クライアントの恒久 I D の情報を記憶し、

クライアントへの情報通知において、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信し、

情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する。

クライアントでは、

自己の恒久 I D の情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断し、

情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して判断部の判断に基づいてサーバへの返答又は無返答を実行する。

【 0 0 4 5 】

好ましくは、第 2 1 の発明のネットワークシステム用通信方法において、情報通知は、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の受け取り又は未受け取りに関する情報通知であり、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングである。

【 0 0 4 6 】

第 2 2 の発明のサーバ用通信方法は、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっている。該ネットワークシステムのサーバ用通信方法において

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶し、

クライアントへの情報通知において、該情報通知に係るパケットに、その後に送信するポーリングのパケットに対する返答の要又は不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、該パケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信し、

情報通知送信部から情報通知に係るパケットが送信された後、ポーリングに係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する。

【 0 0 4 7 】

好ましくは、第 2 2 の発明のサーバ用通信方法において、情報通知は、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の受け取り又は未受け取りに関する情報通知であり、

ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングである。

【 0 0 4 8 】

第 2 3 の発明のクライアント用通信方法は、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され自己の恒久 I D の情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信した情報通知に係るパケットに自己の恒久 I D が含まれているか否かに基づいてその後のポーリングに対する返答の要否を判断し、

情報通知のパケットの受信後にブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して判断部の判断に基づいてサーバへの返答又は無返答を実行する。

【 0 0 4 9 】

好ましくは、第 2 3 の発明のクライアント用通信方法において、情報通知は、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の受け取り又は未受け取りに関する情報通知であり、ポーリングは、サーバからクライアントへのファイルデータの送信に対するサーバにおけるクライアントから A C K 又は N A C K の未受け取りに関するポーリングであり、返答実行の場合には、そのクライアント自身の恒久 I D の情報を、前記サーバへの返答パケットに含ませる。

【 0 0 5 0 】

第 2 4 の発明のネットワークシステム用通信方法によれば、サーバからネットワークの 1 個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっている。該ネットワークシステム用通信方法において、

サーバでは、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久 I D が付与され各クライアントの恒久 I D の情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後の A C K 又は N A C K の未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストでネットワークへ送信し、また、受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久 I D の情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストでネットワークへ送信し、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファ

イルデータ送信に対してACK又はNACKを受信しなかったクライアントの個数Nを検出し、

Nに基づいてポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替える。

クライアントでは、

自己の恒久IDの情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリング前の情報通知に係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して判断部の判断に基づいてサーバへの返答又は無返答を実行する。

【0051】

好ましくは、第24の発明のネットワークシステム用通信方法において、サーバの切替部は、ポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様のどちらの態様の方が送信パケットの総数が小さくなるかをNに基づいて判断し該判断結果に基づいてポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替えるものである。

【0052】

第25の発明のサーバ用通信方法は、サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

各クライアントには相互に識別自在でかつ恒久的な恒久IDが付与され各クライアントの恒久IDの情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストによるクライアントへのファイルデータの送信後のACK又はNACKの未受信のクライアントに対するポーリングに対して、未受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前

の情報通知に係るパケットに該ポーリングに対する返答の要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストでネットワークへ送信し、また、受信情報付きポーリング態様では、ポーリング自体、又はポーリング前の情報通知に係るパケットに返答の不要のクライアントの恒久IDの情報を含ませて、ポーリング及び／又は情報通知に係るパケットをブロードキャスト又はマルチキャストでネットワークへ送信し、

ブロードキャスト又はマルチキャストのパケットによるクライアントへのファイルデータ送信に対してACK又はNACKを受信しなかったクライアントの個数Nを検出し、

Nに基づいてポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替える。

【0053】

好ましくは、第25の発明のサーバ用通信方法において、切替は、ポーリング送信部におけるポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様のどちらの態様の方が送信パケットの総数が小さくなるかをNに基づいて判断し該判断結果に基づいてポーリング送信部における未受信情報付きポーリング態様及び受信情報付きポーリング態様を切替えるものである。

【0054】

第26の発明のクライアント用通信方法は、サーバからネットワークの1個のクライアントへの通信形態としてのユニキャスト、サーバからネットワークの所定グループの全部のクライアントへの通信形態としてのマルチキャスト、及びサーバからネットワークの全部のクライアントへの通信形態としてのブロードキャストが、実行可能になっているネットワークシステムにおいて、

自己の恒久IDの情報を記憶し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリング自体又はポーリング前の情報通知に係るパケットに自己の恒久IDが含まれているか否かに基づいてポーリングに対する返答の要否を判断し、

ブロードキャスト又はマルチキャストで受信したポーリングに係るパケットに対して判断部の判断に基づいてサーバへの返答又は無返答を実行する。

【 0 0 5 5 】

本発明のネットワーク用通信プログラムは、第 1 8、第 2 1、又は第 2 4 のネットワーク用通信方法の各ステップをコンピュータに実行させる。

【 0 0 5 6 】

本発明のサーバ用通信プログラムは、第 1 9、第 2 2、又は第 2 5 のサーバ用通信方法の各ステップをコンピュータに実行させる。

【 0 0 5 7 】

本発明のクライアント用通信プログラムは、第 2 0、第 2 3、又は第 2 6 のサーバ用通信方法の各ステップをコンピュータに実行させる。

【 0 0 5 8 】

【発明の実施の形態】

以下、発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 はインターネットを利用する放送型データ配信システム 1 0 の概略図である。サーバ 1 1 及び各クライアント 1 2 はパラボラアンテナ 1 3、1 4 をそれぞれ装備する。ポーリング (POLL) のようなサーバ 1 1 から各クライアント 1 2 への下りのデータは、パラボラアンテナ 1 3 からの電波に搬送され、宇宙空間の通信衛星 1 5 に中継されて、国土の広範囲に分布する各パラボラアンテナ 1 4 に届けられる。これに対して、ACK/NACK のような各クライアント 1 2 からサーバ 1 1 への上りのデータは、各クライアント 1 2 に装備されるモデム 1 8 から公衆回線等を介してインターネットサービスプロバイダ 1 9 へ送られ、インターネットサービスプロバイダ 1 9 からインターネット 2 1 を介してサーバ 1 1 へ送られる。放送型データ配信システム 1 0 は、大容量のデータを高速かで多数のクライアント 1 2 へ配信するのに優れた利点を発揮する。

【 0 0 5 9 】

図 2 は O S I (O p e n S y s t e m s I n t e r c o n n e c t i o n) 参照基準の階層を示している。IP (I n t e r n e t P r o t o c o l) は O S I 参照基準では下から 3 番目のネットワーク層に属している。UDP (U

ser Datagram Protocol) 及び TCP (Transmission Control Protocol) は、OSI 参照基準の下から 4 番目のトランスポート層に属し、IP の上に構築される。RMTP (Reliable Multicast Transport Protocol)、FTP (File Transport Protocol)、及び HTTP (Hypertext Transport Protocol) は、OSI 参照基準の下から 5, 6 番目のセッション及びプレゼンテーション層に属し、RMTP は UDP の上に構築される。

【0060】

IP アドレスは計 32 ビットから成る。OSI 参照基準の物理層の MAC (Media Access Control) アドレスは、各ハードウェアに対して恒久的かつ一意のアドレスであるのに対し、IP アドレスは動的である。図 1 の各クライアント 12 は、インターネットへのログインに伴い、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) デモンから IP アドレスを付与される。各クライアント 12 は、また、受信を希望しているクラス D (マルチキャスト) の IP アドレスを有している。さらに、各 LAN は、LAN によってブロードキャスト用の IP アドレスを決められる。すなわち、例えば、LAN のネットワークアドレスが [9. 68. 59] である場合には、該 LAN に接続される全部のクライアント 12 は、IP アドレス [9. 68. 59. 255] をブロードキャストで受信する。DHCP デモンから付与された各クライアントの IP アドレスは、動的であるのに対し、マルチキャスト用のクラス D の IP アドレス及びブロードキャスト用の IP アドレスは、不変であり、かつ所定の複数のクライアント 12 に共通のものである。各クライアント 12 は、動的 IP アドレスの変化にもかかわらず、クライアント 11 からのブロードキャスト及びマルチキャストを受信できる。

【0061】

図 3 は IP マルチキャストの通信モデルの説明図である。サーバ 11 において、RMTP 実装部 30 は、下側の下層プロトコル実装部 35 と上側のアプリケーション 36 との間に位置し、メッセージ管理部 31、マルチキャスト指示部 32

、及びMC（マルチキャスト）管理テーブル33を有している。クライアント12において、RMTP実装部38は、下側の下層プロトコル実装部43と上側の44との間に位置し、メッセージ管理部39、マルチキャスト指示部40、及び受信管理テーブル41を有している。IPは、マルチキャスト機能を実現できるものと想定される。RMTP実装部30、38の下位のプロトコルとして、コネクションレスのエンドエンド間のデータグラムサービスとしての下層プロトコル実装部35、43のUDP及びIPが利用され、データパケットの複製、グループへの配送、ビット誤りの検出（チェックサム）が該下位層で実施される。RMTP実装部30、38は、下位の下層プロトコル実装部35、43を利用して、コネクション管理、再送による誤り回復、受信完了確認を実施しつつ、サーバ11から複数のクライアント12への一方向のマルチキャストを実施する。RMTP実装部30、38は、それらより上位となっているアプリケーション36、44を識別することはない。サーバ11のMC管理テーブル33は、マルチキャストにより複数のパケットに分割されて各クライアント12へ配信されるファイルにおける各パケットの番号と、各クライアント12からのACK/NACKの受信との関係についての情報である。クライアント12の受信管理テーブル41は、サーバ11からマルチキャストで受信したパケットの番号と、該番号のパケットの受信の適否との関係についての情報である。

【 0 0 6 2 】

図4はサーバ11及びクライアント12の概略ブロック図である。サーバ11及びクライアント12は、各構成要素の容量及び性能は相違するものの、同一の構成を備えてている。すなわち、サーバ11及びクライアント12は、それぞれ各種処理を実行する処理部25、処理部45と、処理部25、処理部45の各種処理のための情報を記憶する記憶部26、46と、インターネット21へ及びインターネット21からのパケットを送受するパケット送受部27、47とを備えている。サーバ11のメッセージ管理部31及びクライアント12の記憶部46には、図3のMC管理テーブル33及び受信管理テーブル41の他にも、それぞれ端末IDデータベース28及び自己の端末ID管理部48及びその他を備えている。各クライアント12は、インターネット21へ稼動状態で接続中、IPア

ドレスを付与されるが、このIPアドレスは、恒久的でなく、変化する。これに対して、各クライアント12には、恒久的でかつ相互に識別自在な端末IDが付与される。サーバ11の端末IDデータベース28は、マルチキャストによりファイル配信を行うグループの全部のクライアントに付与された端末IDの情報を保有する。端末IDはテキストで表現可能となっている。クライアント12の自己の端末ID管理部48は、そのクライアント12自身の端末IDの情報を保有する。

【0063】

図5はサーバ11から複数のクライアント12へのファイルデータの送信及び各クライアント12からサーバ11へのACK/NACKの送信状況を示している。図5において、上から下の方向が時間の経過方向を意味している。1個のファイルのデータは、複数個のデータパケットに積載されて、サーバ11からマルチキャストにより複数のクライアント12へ送信される。1個のファイルの送信が終了すると、各クライアント12は、ACK/NACKをユニキャストでサーバ11へ送信する。図5において右下がりの各線は、マルチキャストによりサーバ11からクライアント12へ配信されるデータパケットの伝送を表し、左下がりの各線は、ユニキャストより各クライアント12からサーバ11へ送信されるACK/NACKパケットの伝送を表している。なお、図5のACK/NACKパケットだけでなく、後述の図9及び図10の全部（クライアントA、B、Cの全部）のACK/NACKパケットは、後述の図7及び図8で説明するパケット構造とされる。すなわちACK/NACKを送信するクライアント12の恒久IDの情報をACK/NACKパケットに記述して、これにより、クライアントのIPアドレスの変更にもかかわらず、サーバ11は受信したACK/NACKパケットがどのクライアント12からのものを正しく認識できるようになっている。

【0064】

図6はRMTPにおけるデータパケットのフォーマットを示している。データパケット（DT）において、1番目のバイトから順番に、各バイトには、データパケット種別としての（1）、本パケットのバイト換算のパケット長（16ビット

ト)、コネクションID (16ビット)、及び本パケットのシーケンス番号 (16ビット) が記述される。さらに、次のバイトにおいて、前半の8ビットにはフラグが、後半の8ビットには再送回数が記述されてから、ユーザデータが記述される。コネクションIDは、最初のコネクション確立要求 (CONN) で使用した値が、コネクション中の全部のパケットに使用される。フラグは、別再送 (BUSY再送) か否かを示す。

【 0 0 6 5 】

図7はRMTPにおけるACKパケットの拡張フォーマットを示している。ACKパケットはユニキャストで伝送される。ACKパケットの拡張フォーマットでは、パケット種別は (拡張2) とされ、それ続いて順番に、パケット長 (16ビット)、コネクションID (16ビット)、再送回数 (8ビット)、ネームタイプ (8ビット)、メッセージID (16ビット)、予約 (16ビット)、及びネームID (32ビット) が配列される。ネームタイプには、ネームIDのサイズに関する情報が記述される。ネームIDには、該ACKパケットを送信するクライアント12の恒久IDが記述される。こうして、サーバ11は、ACKパケットのネームIDのデータを読み出すことにより、クライアント12の動的なIPアドレスの変化にもかかわらず、該ACKパケットを送信して来たクライアント12を識別できる。

【 0 0 6 6 】

図8はRMTPにおけるNACKパケットの拡張フォーマットを示している。NACKパケットはユニキャストで伝送される。NACKパケットの拡張フォーマットでは、パケット種別は (拡張2) とされ、それ続いて順番に、パケット長 (16ビット)、コネクションID (16ビット)、再送回数 (8ビット)、ネームタイプ (8ビット)、メッセージID (16ビット)、予約 (16ビット)、ネームID (32ビット)、及び最後に再送必要とするDT (データパケット) のシーケンス番号 (1個のシーケンス番号に付き16ビット) が配列される。ネームIDには、該NACKパケットを送信するクライアント12の恒久IDが記述される。こうして、サーバ11は、NACKパケットのネームIDのデータを読み出すことにより、クライアント12の動的なIPアドレスの変化にもかか

ならず、該NACKパケットを送信して来たクライアント12を識別できる。サーバ11は、各クライアント12からNACKを受けると、少なくとも1個のクライアント12から再送要求の出ているシーケンス番号のデータパケットを図3のMC管理テーブル33を使って調べ上げてから、それらシーケンス番号のデータパケットをマルチキャストで順次、再送する。該マルチキャストの再送は全部のクライアント12に受信されるが、すでにACKを出しているクライアント12は、リーブ(leave)して、データを廃棄する。こうして、複数回の再送を経るに連れ、送付ファイルについての再送データパケットの個数が減少し、パラボラアンテナ13が、最後まで再送先として残ったクライアント12からACKを受けたり、再送回数が所定の制限回数に達すると、該送付ファイルの送付が終了する。

【0067】

図9はACK/NACKの消失に対する第1の処理方法の説明図である。クライアント12としてA, B, Cの3台が想定されている。1個のファイルのデータは、分割されて、複数個のデータパケットに積載され、マルチキャストでサーバ11からクライアント12へ送信される。各クライアント12からサーバ11へのACK/NACKパケットはユニキャストで伝送される。クライアントA, BからのACK/NACKはサーバ11へ到達するのに対して、クライアントCからのACK/NACKは途中で消失したと仮定する。サーバ11は、所定時間(例: クライアント数が数千台で数秒程度)内にACK/NACKを受信しないクライアントがあると、第1のポーリングパケットをマルチキャストで送信する。第1のポーリングパケットは、図9では、"POLL1(client C) multicast"と、記載されている。第1のポーリングパケットのフォーマットは、図4～図6のパケットフォーマットに倣い、ポーリングの種別の他、ACK/NACKの未受け取りのクライアント(以下、「ポーリング対象クライアント」と言う。図9の例では、クライアントC)の恒久IDや、コネクションID(該コネクションIDは、ポーリング対象となっている送付ファイルのデータを伝送したデータパケットのコネクションIDに一致する。)の情報を記述している。サーバ11からのマルチキャストによる第1のポーリングパケットは

、所属グループの全部のクライアントに届くが、該第1のポーリング packets に、恒久IDの記述されていなかったクライアントは、該ポーリングに対するACK/NACKの返答をしない。これに対して、該第1のポーリング packets に、恒久IDの記述されているクライアントは、該ポーリングに対するACK/NACKの返答を行う。こうして、ポーリング対象クライアントのIPアドレスは変化するにもかかわらず、サーバ11からポーリング対象クライアントへポーリングを通知して、ポーリング対象クライアントからサーバ11へその返答を求めることができる。

【0068】

第1のポーリング packets の代わりに、第2のポーリング packets を使用することも可能である。以下、第2のポーリング packets を利用してACK/NACKの消失に対処する処理方法を第2の処理方法と言うことにする。第2のACK packets は、図9では、“*POLL2 (client A, B) multicast*”と、記載されている。第2のポーリング packets では、第1のポーリング packets と異なり、ポーリング対象クライアントの代わりに、ACK/NACKを受け取ったクライアント（以下、「ポーリング対象除外クライアント」と言う。図9の例では、クライアントA, B）の恒久IDが記述される。サーバ11からのマルチキャストによる第2のポーリング packets は、所属グループの全部のクライアントに届くが、該第2のポーリング packets に恒久IDの記述されているクライアントは、該ポーリングに対するACK/NACKの返答をしない。これに対して、該第2のポーリング packets に、恒久IDの記述されているクライアントは、該ポーリングに対するACK/NACKの返答を行う。こうして、第2の処理方法によっても、ポーリング対象クライアントのIPアドレスは変化するにもかかわらず、サーバ11からポーリング対象クライアントへポーリングを通知して、ポーリング対象クライアントからサーバ11へその返答を求めることができる。

【0069】

図9の例では、説明の簡略化上、ポーリング対象クライアントがクライアントCの1台、ポーリング対象除外クライアントがクライアントA, Bの2台と仮定

して、説明したが、クライアントの合計数が例えば数千台等と多くなると、ポーリング対象クライアント及びポーリング対象除外クライアントの個数も増大する。RMT Pのパケットの最大サイズは決められているので、1個のポーリングパケット内に全部のポーリング対象クライアントの恒久IDを記述できなくなる場合が起きる。その場合には、ポーリング対象クライアント又はポーリング対象除外クライアントの恒久IDの全部の情報は複数個のポーリングパケットを使ってサーバ11からクライアント12へマルチキャストで送信されることになる。

【0070】

図10はACK/NACKの消失に対する第3の処理方法の説明図である。図10において、図9と共通部分の説明は省略し、相違点についてのみ説明する。該処理方法では、通信機能として「レシート」が定義される。レシートパケットのフォーマットは、図4～図6のパケットフォーマットに倣い、レシートを意味する種別番号の他、ポーリング対象除外クライアント（図10の例では、クライアントA、B）の恒久IDや、コネクションID等の情報の記述が含まれる。サーバ11からのマルチキャストによるレシートパケットは、所属グループの全部のクライアントに届く。図10では、該レシートパケットは、“Receipt client A, B”と記述されている。該レシートパケットに、恒久IDの記述されているクライアントは、次にサーバ11から届くポーリングに対するACK/NACKの返答をしないように、動作設定される。これに対して、該レシートパケットに、恒久IDの記述されているクライアントは、次にサーバ11から届くポーリングに対するACK/NACKの返答を行うように、動作設定される。サーバ11は、レシート発行から所定時間が経過すると、第2のポーリングをマルチキャストで送信する。第2のポーリングパケットのフォーマットは、前述した第1のポーリングパケットのフォーマットとは少しだけ異なる。すなわち、第2のポーリングパケットのフォーマットでは、該パケットが第2のポーリングを意味する種別及びコネクションIDの記述は含むが、ポーリング対象クライアント及びポーリング対象除外クライアントの情報の記述は含まれない。レシートパケットに自分の恒久IDが含まれていなかったクライアント（図10の例では、クライアントC）は、第2のポーリングパケットを受信すると、ACK/

NACKをサーバ11へユニキャストで送る。こうして、第3の処理方法によっても、ポーリング対象クライアントのIPアドレスは変化するにもかかわらず、サーバ11からポーリング対象クライアントへポーリングを通知して、ポーリング対象クライアントからサーバ11へその返答を求めることができる。

【0071】

レシートパケットの代わりに、ノンレシートパケットを使用することも可能である。以下、ノンレシートパケットを利用してACK/NACKの消失に対処する処理方法を第4の処理方法と言うことにする。ノンレシートパケットは、図10では、“Non-receipt client C”と記述されている。ノンレシートパケットには、レシートパケットと異なり、ポーリング対象クライアントの代わりに、ポーリング対象除外クライアント（図10の例では、クライアントC）の恒久IDが記述される。サーバ11からのマルチキャストによるノンレシートパケットは、所属グループの全部のクライアントに届くが、該ノンレシートパケットに恒久IDの記述されているクライアントは、該ポーリングに対するACK/NACKの返答を行う。これに対して、該ノンレシートパケットに、恒久IDの記述されていないクライアントは、該ポーリングに対するACK/NACKの返答を行わない。こうして、第4の処理方法によっても、ポーリング対象クライアントのIPアドレスは変化するにもかかわらず、サーバ11からポーリング対象クライアントへポーリングを通知して、ポーリング対象クライアントからサーバ11へその返答を求めることができる。

【0072】

図10の例では、説明の簡略化上、ポーリング対象クライアントがクライアントCの1台、ポーリング対象除外クライアントがクライアントA、Bの2台と仮定して、説明したが、クライアントの合計数が例えば数千台等と多くなると、ポーリング対象クライアント及びポーリング対象除外クライアントの個数も増大する。RMT Pのパケットの最大サイズは決められているので、1個のレシートパケット又はノンレシートパケット内に全部のポーリング対象除外クライアント又はポーリング対象クライアントの恒久IDを記述できなくなる場合が起きる。その場合には、ポーリング対象除外クライアント又はポーリング対象クライアント

の恒久IDの全部の情報は複数個のレシートパケット又はノンレシートパケットを使ってサーバ11からクライアント12へマルチキャストで送信されることになる。

【0073】

ACK/NACKの消失に対する別の処理方法としての第5～第8の処理方法を説明する。これら第5～第8の処理方法では、前述の第1～第4の処理方法を組合わせて、ネットワークのトラフィックの低減及び通信時間の短縮を図る。なお、 N_a はサーバ11へACK/NACKを返して来なかったクライアント12の個数、また、 N_b はサーバ11へACK/NACKを返して来たクライアント12の個数と定義している。以下の組合わせにより、サーバ11からクライアント12へはポーリング対象クライアント及びポーリング対象除外クライアントの少ない方の情報を伝達するパケットが使用されることになるので、ポーリングに対してマルチキャストによりサーバ11からクライアント12へ送信するパケットの総数が低減するとともに、全パケットを送信終了するまでにかかる時間を短縮できる。

- ・第5の処理方法としての第1の組合わせ： $N_a \leq N_b$ のときは、第1の処理方法（図9のPOLL1を使用する処理方法）を採用し、 $N_a > N_b$ のときは、第2の処理方法（図9のPOLL2を使用する処理方法）を採用する。

- ・第6の処理方法としての第2の組合わせ： $N_a \leq N_b$ のときは、第1の処理方法（図9のPOLL1を使用する処理方法）を採用し、 $N_a > N_b$ のときは、第3の処理方法（図10のReceiptを使用する処理方法）を採用する。

- ・第7の処理方法としての第3の組合わせ： $N_a \leq N_b$ のときは、第4の処理方法（図10のNon-receiptを使用する処理方法）を採用し、 $N_a > N_b$ のときは、第2の処理方法（図9のPOLL2を使用する処理方法）を採用する。

- ・第8の処理方法としての第4の組合わせ： $N_a \leq N_b$ のときは、第4の処理方法（図10のNon-receiptを使用する処理方法）を採用し、 $N_a > N_b$ のときは、第3の処理方法（図10のReceiptを使用する処理方法）を採用する。

【0074】

図11は第1の処理方法に対処してサーバ11で実行されるファイル送信ルーチンのフローチャートである。S50では、サーバ11からクライアント12へファイルを送信する。この送信は前述したように、ファイルデータは、複数のデータパケットに配分されて、マルチキャストで送信される。S51では、ファイル送信が終了したか否かを判定し、該判定がYESになりしだい、S52へ進む。S52では、タイマをセットして、経過時間を測定する。S53では、タイマによる測定時間に基づいて所定時間が経過したか否かを判定し、該判定がYESになりしだい、S54へ進む。サーバ11は、該経過時間内に、各クライアント12からのACK/NACKを受信する。S54では、ACK/NACKの返事の無かったクライアント12はどれかを調査する。S55では、S54の調査結果に基づいて返事無しクライアントを割り出し、返事無しクライアント情報付きポーリングをマルチキャストで送信する。

【0075】

図11のファイル送信ルーチンを前述の第2の処理方法（図9のPOLL2を使用するもの。）に対処するファイル送信ルーチンに変更するためには、S55において、返事無しクライアント情報付きポーリングの代わりに、返事有り情報付きポーリングをマルチキャストで送信する。

【0076】

図12は第3の処理方法に対処してサーバ11で実行されるファイル送信ルーチンの主要部のフローチャートである。該ルーチンは、S54までは、図11のフローチャートの各ステップと同一であるので、図12では、S54の次から記載されている。S57では、S54の調査結果に基づいて返事有りクライアントを割り出し、返事有りクライアント情報付きレシートをマルチキャストで送信する。S58では、ポーリングをマルチキャストで送信する。返事有りクライアント情報付きレシートに自己の恒久IDが含まれていなかったクライアント12は、S58のポーリングを受信すると、ACK/NACKをサーバ11に返すことになる。

【0077】

図 1 2 のファイル送信ルーチンを前述の第 4 の処理方法（図 1 0 の N o n - r e c e i p t を使用するもの。）に対処するファイル送信ルーチンに変更するためには、S 5 7 において、返事有リクライアント情報付きポーリングの代わりに、返事無し情報付きノンレシートをマルチキャストで送信する。

【 0 0 7 8 】

図 1 3 は第 5 の処理方法に対処してサーバ 1 1 で実行されるファイル送信ルーチンのフローチャートである。該ルーチンは、S 5 4 までは、図 1 1 のフローチャートの各ステップと同一であるので、図 1 3 では、S 5 4 の次から記載されている。S 6 1 では、ACK/NACK の返事無しクライアントの個数 N を検出する。S 6 2 では、N が、今回のファイル送信の対象となっているクライアント 1 2 の総数の半分以下であるか否かを判定し、該判定が Y E S であれば、S 6 3 へ進み、N O であれば、S 6 4 へ進む。S 6 3 では、返事無しクライアント情報付きポーリング（図 9 の P O L L 1 ）をマルチキャストで送信する。S 6 4 では、返事有リクライアント情報付きポーリング（図 9 の P O L L 2 ）をマルチキャストで送信する。こうして、ACK/NACK の返事無しクライアントへの ACK/NACK の再送要求に対して、サーバ 1 1 は、パケットの個数を抑制しつつ、該再送要求を ACK/NACK の返事無しクライアントへ通知することができる。

【 0 0 7 9 】

図 1 3 のファイル送信ルーチンを前述の第 6 ～第 8 の処理方法（図 1 0 の R e c e i p t や N o n - r e c e i p t を使用するもの。）に対処するファイル送信ルーチンに変更するためには、S 6 3 において、返事無しクライアント情報付きポーリングの代わりに、返事無しクライアント情報付きノンレシートをマルチキャストで送信したり、S 6 4 において、返事有リクライアント情報付きポーリングの代わりに、返事有リ情報付きポーリング対象クライアントをマルチキャストで送信したりする。

【 0 0 8 0 】

図 1 4 は第 1 の処理方法に対処してクライアント 1 2 で実行されるファイル受信ルーチンのフローチャートである。S 7 0 では、サーバ 1 1 から返事無し情報

付きポーリング（図9のPOLL1）を受信したか否かを判定し、該判定がYESであれば、S71へ進み、NOであれば、該ルーチンを終了する。S71では、S70で受けた通知の情報の中に自己の恒久IDが含まれているか否かを判定し、該判定がYESであれば、S72へ進み、NOであれば、S73へ進む。S72では、ACK/NACKの返事をユニキャストでサーバ11へ行う。S73では、ACK/NACKの返事を行わない。

【0081】

図14のファイル受信ルーチンを前述の第4、及び第5～第8のいずれかの処理方法に対処するファイル受信ルーチンに変更するためには、S70において、返事無しクライアント情報付きポーリングの代わりに、返事無しクライアント情報付きノンレシートを受信したか否かを判定したりするとともに、その後のポーリングの受信に対して、S72ではACK/NACKの返事を行い、また、S73では、ACK/NACKの返事を行わなかったりする。

【0082】

図15は第2の処理方法に対処してクライアント12で実行されるファイル受信ルーチンのフローチャートである。S78では、サーバ11から返事有り情報付きポーリング（図9のPOLL2）を受信したか否かを判定し、該判定がYESであれば、S79へ進み、NOであれば、該ルーチンを終了する。S79では、S78で受けた通知の情報の中に自己の恒久IDが含まれているか否かを判定し、該判定がYESであれば、S80へ進み、NOであれば、S81へ進む。S80では、ACK/NACKの返事を行わず、S81では、ACK/NACKの返事をユニキャストでサーバ11へ行う。

【0083】

図15のファイル受信ルーチンを前述の第3、及び第4～第8のいずれかの処理方法に対処するファイル受信ルーチンに変更するためには、S78において、返事有りクライアント情報付きポーリングの代わりに、返事有りクライアント情報付きレシートを受信したか否かを判定したりするとともに、その後のポーリングの受信に対して、S80ではサーバ11へのユニキャストによるACK/NACKの返事を行わず、また、S81では、サーバ11へのユニキャストによるA

CK/NACKの返事を行ったりする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

インターネットを利用する放送型データ配信システムの概略図である。

【図 2】

OSI 参照基準の階層を示す図である。

【図 3】

IP マルチキャストの通信モデルの説明図である。

【図 4】

サーバ及びクライアントの概略ブロック図である。

【図 5】

サーバから複数のクライアントへのファイルデータの送信及び各クライアントからサーバへのACK/NACKの送信状況を示す図である。

【図 6】

RMTPにおけるデータパケットのフォーマットを示す図である。

【図 7】

RMTPにおけるACKパケットの拡張フォーマットを示す図である。

【図 8】

RMTPにおけるNACKパケットの拡張フォーマットを示す図である。

【図 9】

ACK/NACKの消失に対する第 1 の処理方法の説明図である。

【図 1 0】

ACK/NACKの消失に対する第 3 の処理方法の説明図である。

【図 1 1】

第 1 の処理方法に対処してサーバで実行されるファイル送信ルーチンのフローチャートである。

【図 1 2】

第 3 の処理方法に対処してサーバで実行されるファイル送信ルーチンの主要部のフローチャートである。

【図 1 3】

第 5 の処理方法に対処してサーバで実行されるファイル送信ルーチンのフローチャートである。

【図 1 4】

第 1 の処理方法に対処してクライアントで実行されるファイル受信ルーチンのフローチャートである。

【図 1 5】

第 2 の処理方法に対処してクライアントで実行されるファイル受信ルーチンのフローチャートである。

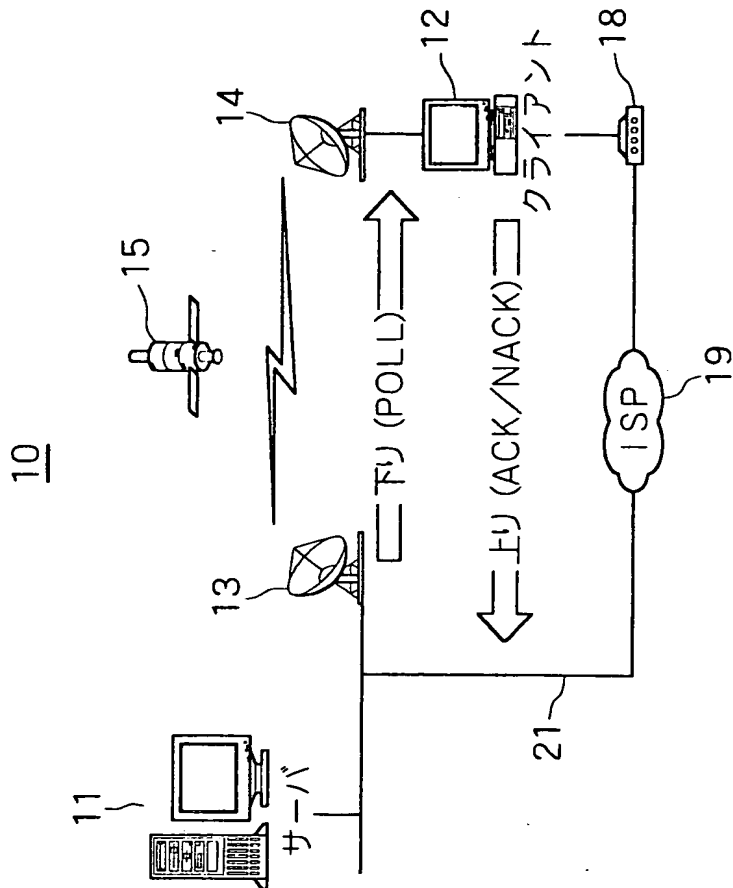
【符号の説明】

- 1 0 放送型データ配信システム（ネットワークシステム）
- 1 1 サーバ
- 1 2 クライアント
- 2 1 インターネット
- 2 5 処理部
- 2 6 記憶部
- 2 7 パケット送受部
- 2 8 端末 I D データベース
- 3 3 MC 管理テーブル
- 4 1 受信管理テーブル
- 4 5 処理部
- 4 6 記憶部
- 4 7 パケット送受部
- 4 8 自己の端末 I D 管理部

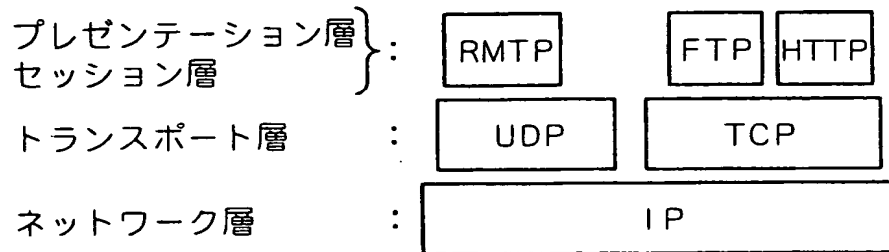
【書類名】

図面

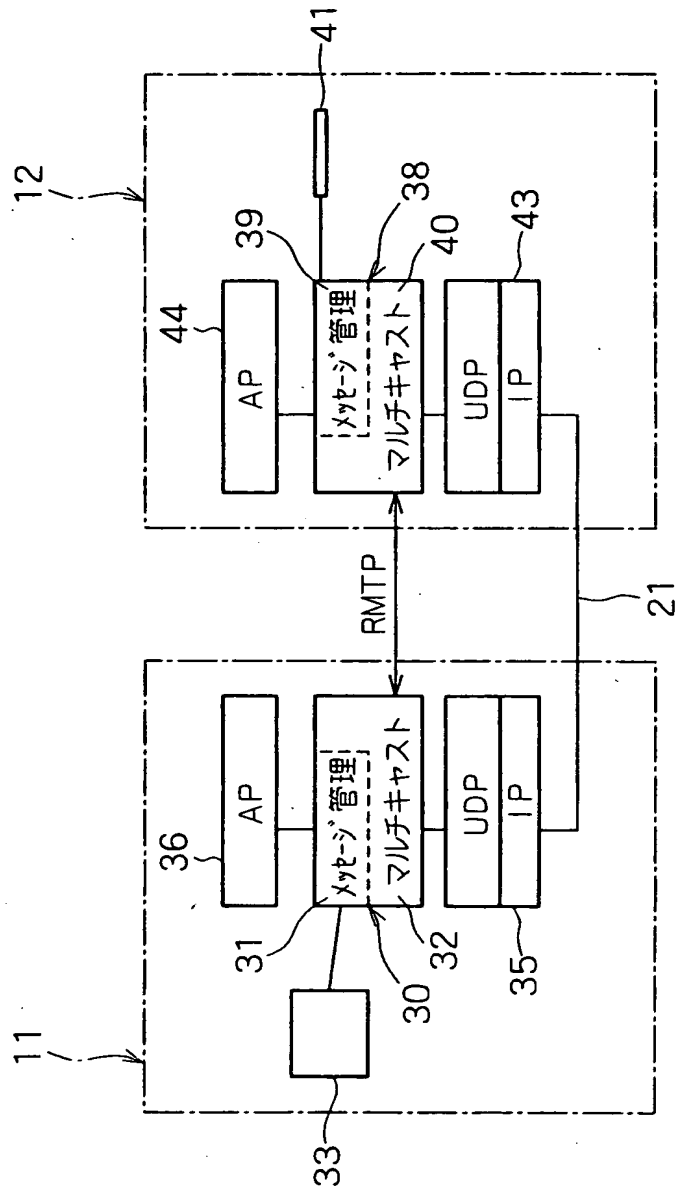
【図 1】



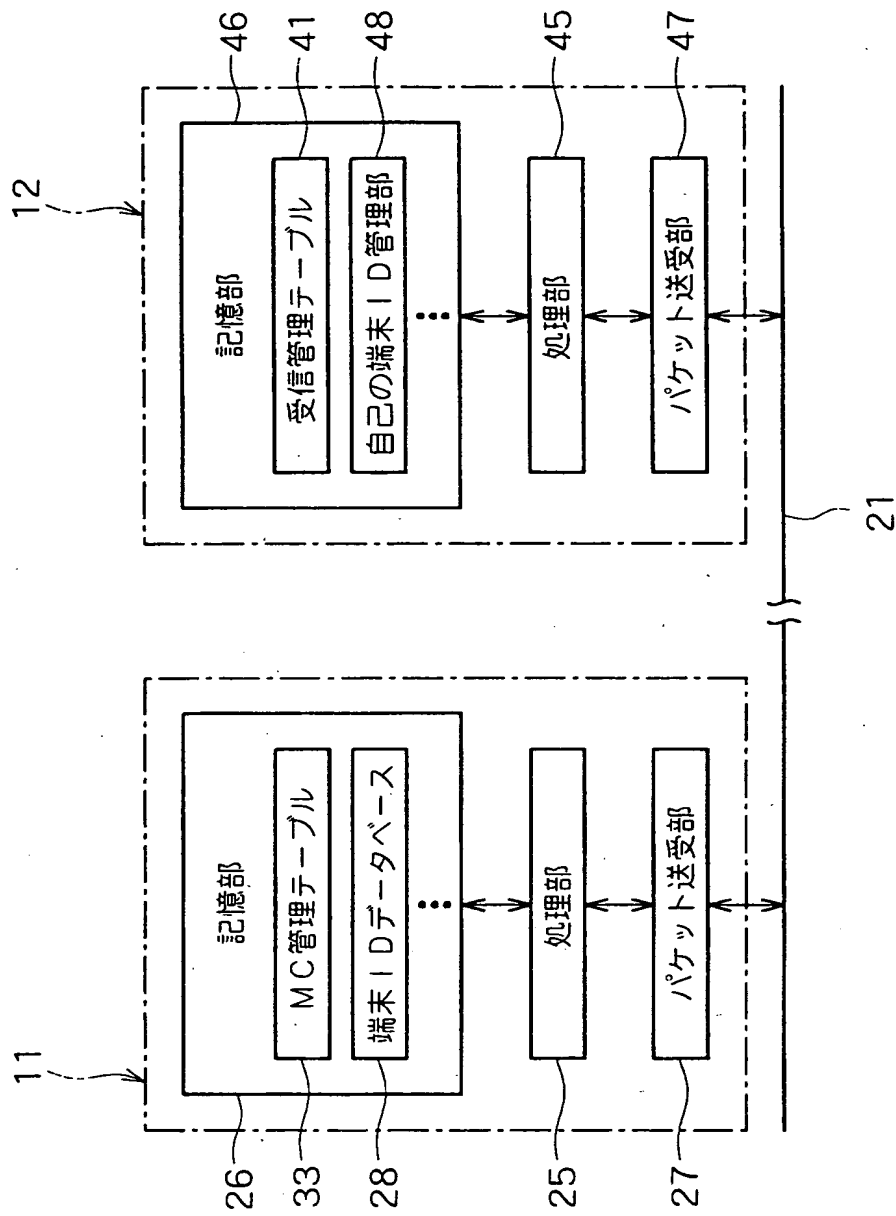
【図 2】



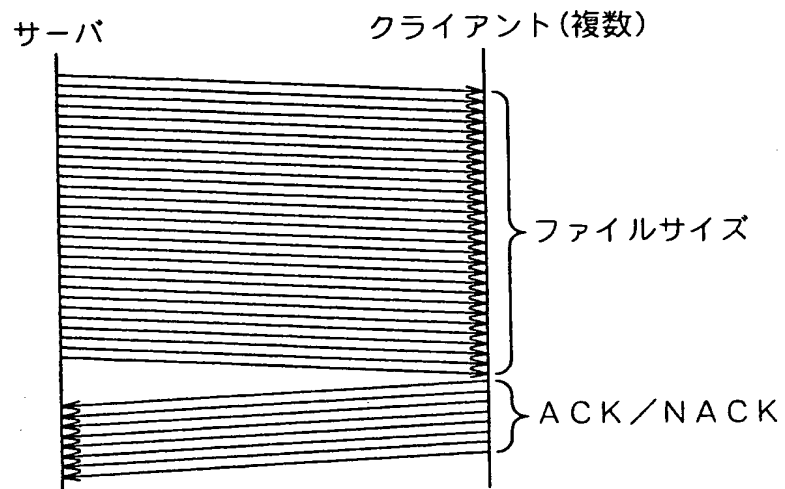
【図 3】



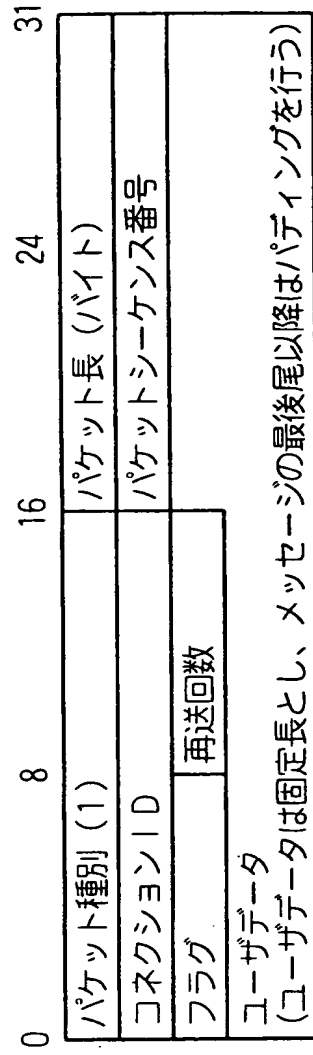
【図 4】



【図 5】



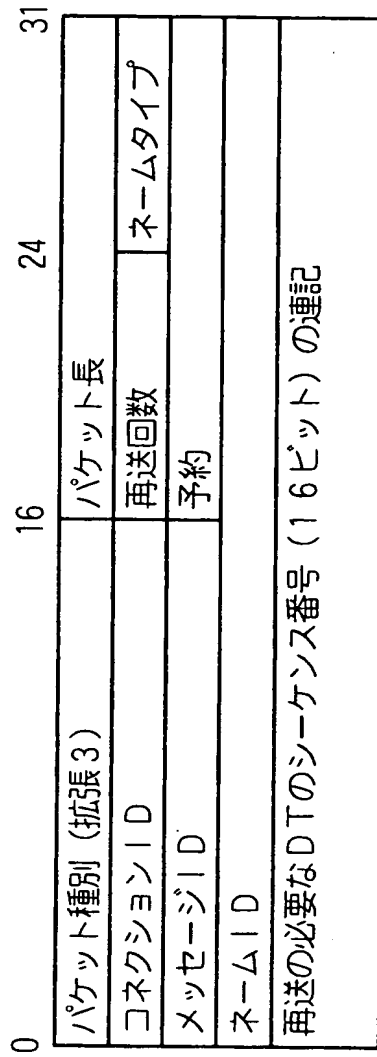
【図 6】



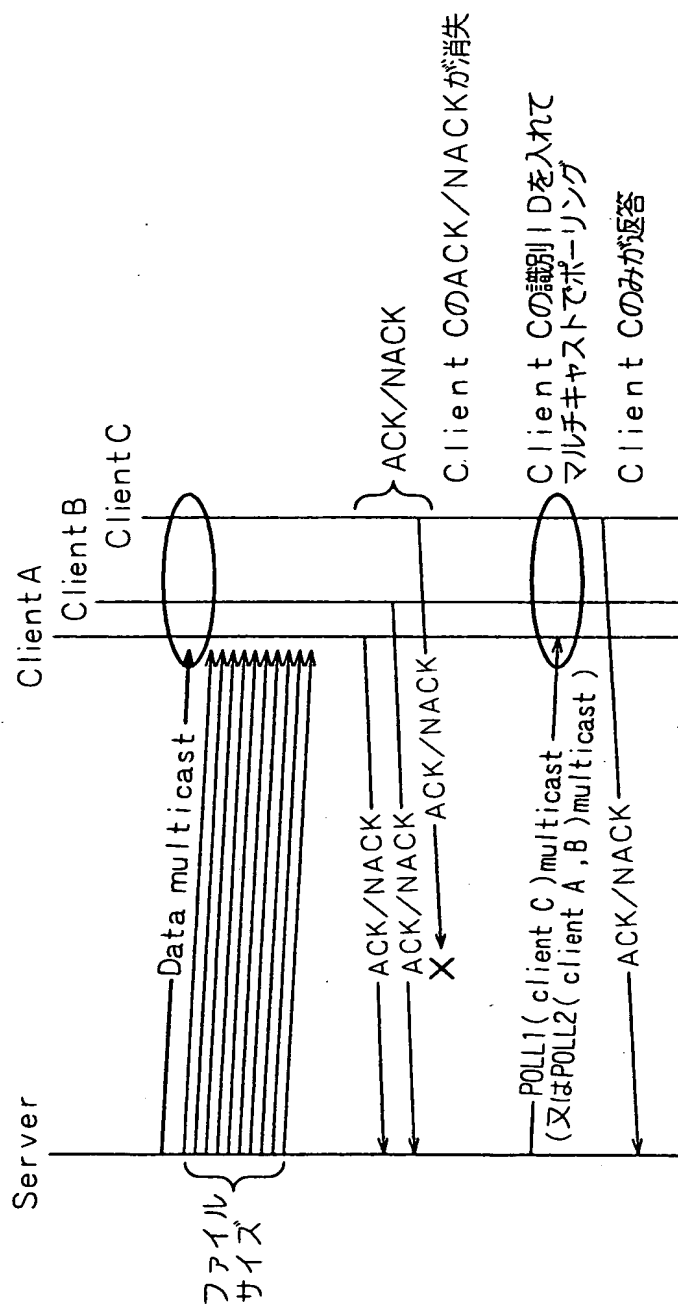
【図 7】

0	パケット種別 (拡張 2)	16	パケット長	31
	コネクション ID		再送回数	24
	メッセージ ID		予約	ネームタイプ
	ネーム ID			

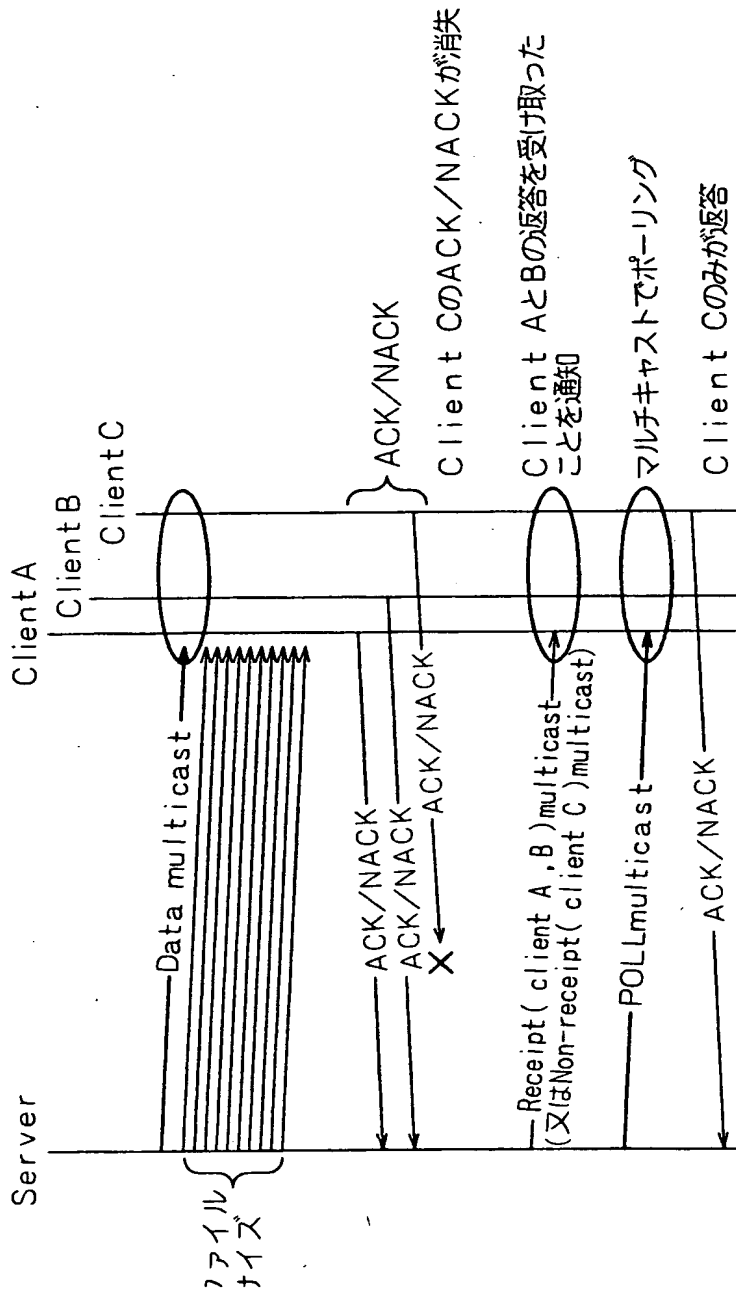
【図 8】



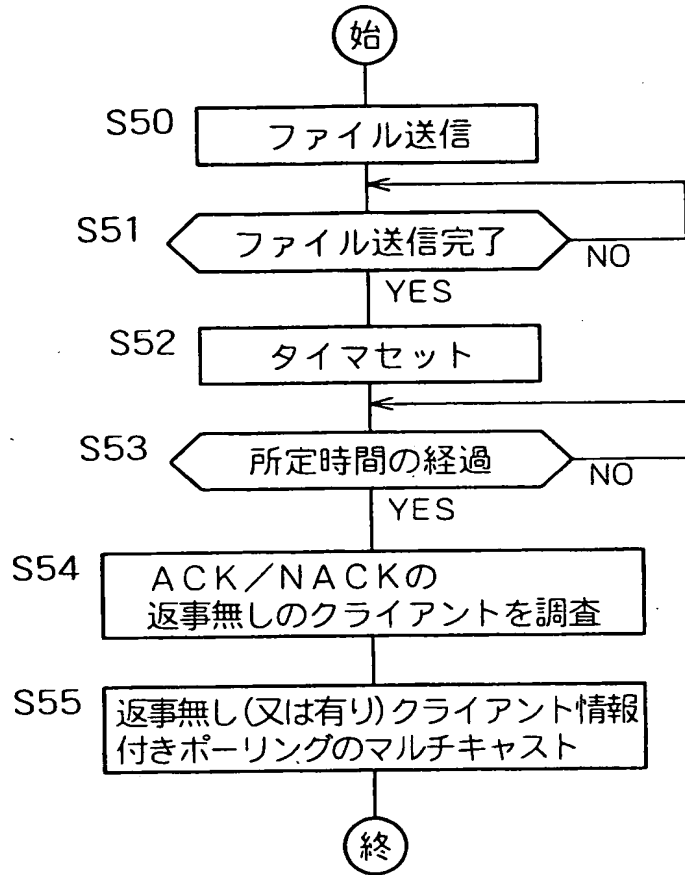
【図 9】



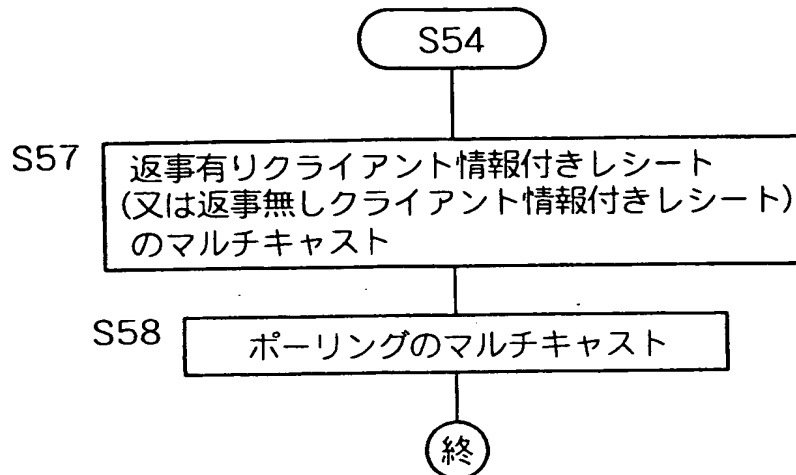
【図 10】



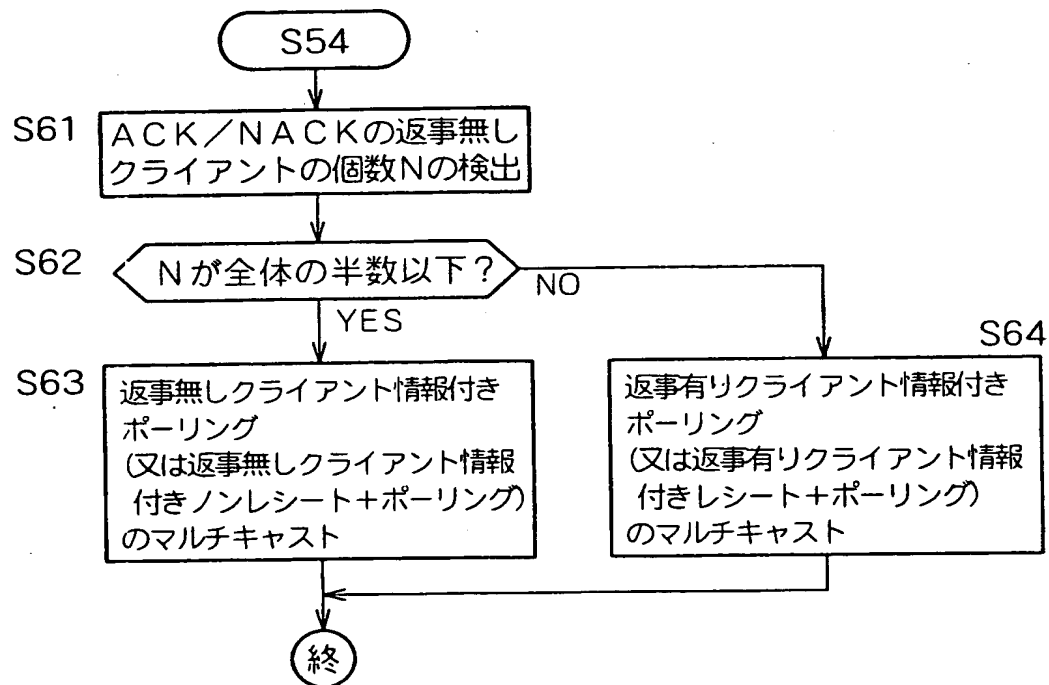
【図 11】



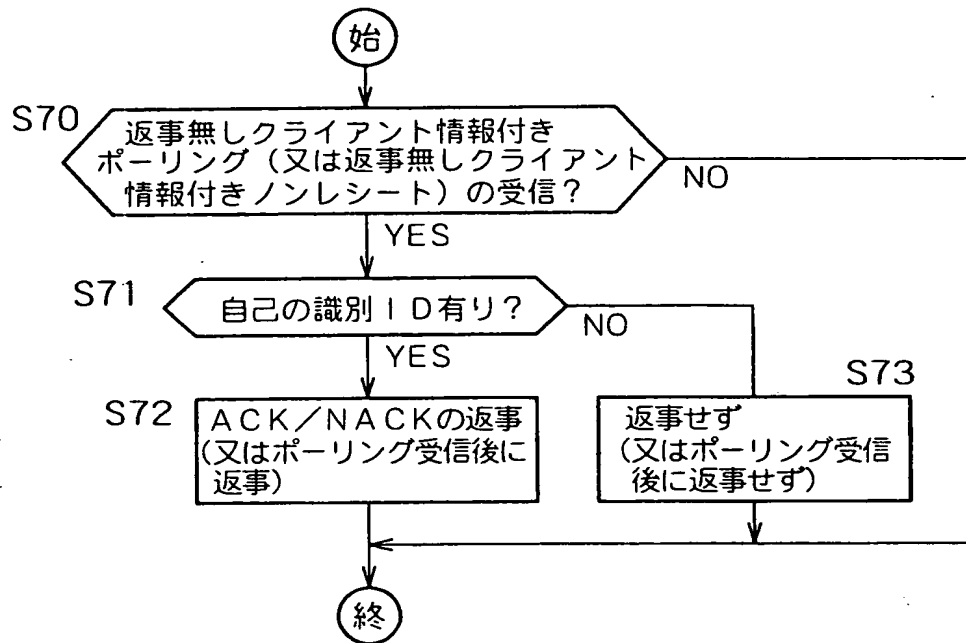
【図 1 2】



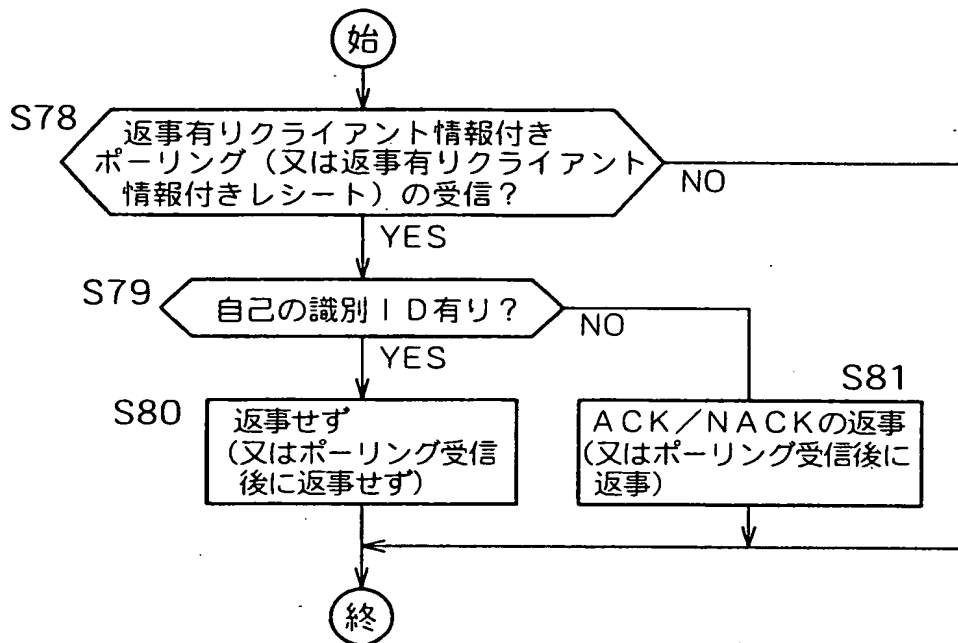
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 サーバ 1 1 から複数のクライアント 1 2 へファイルデータをブロードキャストで送信した後、各クライアント 1 2 からサーバ 1 1 へ ACK/NACK を返すようになっているネットワークシステムにおいて、クライアント 1 2 の IP アドレスの変化にもかかわらず、ACK/NACK の受け取っていないクライアント 1 2 へのサーバ 1 1 からのポーリングの到達を保証する。

【解決手段】 グループ内のクライアント 1 2 には、相互に識別されかつ恒久的な識別 ID が付与される。サーバ 1 1 は、ACK/NACK を受け取っていないクライアント 1 2 の恒久 ID の情報を含むポーリングをマルチキャストで送信する。各クライアント 1 2 は、該ポーリングに対して、それに自己の恒久 ID の情報が含まれていれば、ACK/NACK の返事を行い、また、含まれていなければ、返事を行わない。

【選択図】 図 9

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 4 4 1 6 1
受付番号	5 0 1 0 0 2 3 7 4 8 6
書類名	特許願
担当官	金井 邦仁 3 0 7 2
作成日	平成 1 3 年 3 月 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成13年 2月20日
【特許出願人】	
【識別番号】	390009531
【住所又は居所】	アメリカ合衆国 1 0 5 0 4、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)
【氏名又は名称】	インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション
【代理人】	
【識別番号】	100086243
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	坂口 博
【代理人】	
【識別番号】	100091568
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	市位 嘉宏
【代理人】	
【識別番号】	100106699
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	渡部 弘道
【復代理人】	申請人
【識別番号】	100085408
【住所又は居所】	東京都中央区日本橋 2 丁目 1 番 1 号 櫻正宗ビル 9 階
【氏名又は名称】	山崎 隆

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 2000年 5月16日

[変更理由] 名称変更

住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)

氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション